




# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 82730143.3


 Int. Cl.<sup>3</sup>: F 16 L 11/02


 Anmeldetag: 06.12.82


 Priorität: 29.12.81 JP 195780/81 U


 veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 06.07.83 Patentblatt 83/27

 Benannte Vertragsstaaten:  
 DE FR GB SE

 Anmelder: Ohtsuka Co., Ltd.  
 7-19, 1-chome, Minamishinagawa  
 Shinagawa-ku Tokyo(JP)

 Erfinder: Oyamada, Mikitaka c/o Ohtsuka Co., Ltd  
 7-19, 1-chome, Minamishinagawa  
 Shinagawa-ku Tokyo(JP)

 Erfinder: Manabe, Terutoshi c/o AWA Seishi K.K.  
 Tokushima Kojo 10-18, 3-chome, Minamiyasocho  
 Tokushima City Tokushima Pref.(JP)

 Vertreter: Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al,  
 Herbertstrasse 22  
 D-1000 Berlin 33(DE)

 Flexibles Rohr.


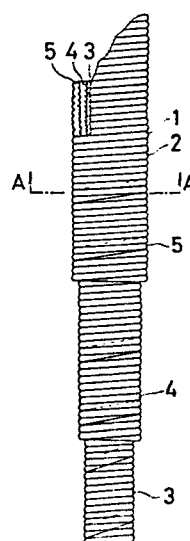
 Die Erfindung betrifft ein flexibles Rohr, das sich zum Einsatz als Transportleitung für Gas hoher Temperatur eignet. Um die Hitzebeständigkeit und die Wärmeisolierung zu verbessern wird vorgeschlagen, daß das Rohr aus einem mehrschichtigem Material (3), (4), (5), bestehend aus zu 30-80% aromatisches Polyamidfibroid als Grundstoff enthaltender, hitzebeständiger Papierschicht (4) und dünner Plat-tenschicht sonstigen Materials, hergestellt ist.

FIG. 1



Ausführliche Erläuterung zur Erfindung:

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein flexibles Rohr, welches sich zum Einsatz als Transportleitung für Gase hoher Temperatur eignet.

5           Herkömmlich ist beispielsweise ein flexibles Rohr bekannt, das dadurch gekennzeichnet ist, daß ein Grundstoff, bei dem auf einer metallischen dünnen Platte Asbestpapier und Glasleinen mittels hitzebeständigen Bindemittels in der genannten Reihenfolge aufgeklebt sind,  
10           so aufgewickelt ist, daß sich die metallische Dünnpalte auf der inneren Seite befindet.

          Das vorbezeichnete Asbest-Papier zielt auf Verbesserung der Hitzebeständigkeit und Wärmeisolierung beim Transportieren von heißen Gasen ab; das herkömmliche  
15           Asbestpapier konnte jedoch nicht immer der Anforderung entsprechen, die an die Hitzebeständigkeit sowie Wärmeisolierung gestellt wurde.

          Die vorliegende Erfindung berücksichtigt den genannten Hintergrund und zielt darauf ab, aus einem Grundstoff, der mehrschichtig aus einer hitzebeständigen, zu  
20           30-80 % aromatisches Polyamidfibroid enthaltenden Papierschicht und einer Schicht dünner Platte sonstigen Materials besteht, so flexibles Rohr herzustellen.

          Nachfolgend soll die vorliegende Erfindung anhand  
25           des in der beiliegenden Zeichnung dargestellten

Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Bei Figur 1 handelt es sich um ein erfindungsgemäßes, flexibles Rohr als Seitenansicht mit teilweise Ausschnitt, während Figur 2 den Schnitt A-A in Figur 1 zeigt.

- 5            Figur 1 und Figur 2 machen ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen, flexiblen Rohrs deutlich; das betreffende flexible Rohr kann in der Weise hergestellt werden, daß einem durch Aufwicklung bandförmigen Materials (1) sich bildenden Rohr weiter auf dessen Innen- und
- 10    Außenfläche gewindeartige Falten verliehen werden, bevor das Rohr in achsialer Richtung komprimiert wird. Das vorgenannte bandförmige Material (1) wird gebildet, wenn eine metallische dünne Platte (3), ein hitzebeständiges Papier, enthaltend zu 30-80 % aromatisches Polyamidfibroid
- 15    (4), und Glasleinen (5) in der genannten Reihenfolge mit einem hitzebeständigen Bindemittel zusammengeklebt werden. Außerdem wird das bandförmige Material (1) so gebildet, daß sich die metallische Dünnpalte (3) auf der inneren Seite des flexiblen Rohres befindet. Im dargestellten
- 20    Beispiel ist von einer dreischichtigen Rohrwand die Rede, doch es hindert nicht, wenn das Glasleinen (5) weggelassen wird, so daß das Rohr eine zweischichtige Struktur erhält. Außerdem können sonstige Stoffe hinzugefügt werden, um die Struktur mehr als vier schichtig zu gestalten.
- 25    Ubrigens ist es möglich, daß sonstige verschiedene

Kombinationen angewandt werden, so daß beispielsweise die vorgenannte hitzebeständige Papierschicht (4) als innerste Schicht ausgebildet wird.

5 Das vorerwähnte, hitzebeständige Papier, welches das erfindungsgemäße, flexible Rohr bildet (4), setzt sich aus aromatischem Polyamidfibroid zu 30-80 %, gängigen Zusätze, wie z.B. anorganischen Fasern, natürlichen organischen Kurzfasern, synthetisch hergestellten, organischen Kursfasern, organischem Bindemittel, Schlichte-  
10 mittel, Fixiermittel u.a., zu geeigneten Verhältnissen zusammen.

Bei aromatischem Polyamidfibroid handelt es sich um Kurzfasern aus aromatischem Polyamid, welche jedoch nicht einfach durch Kurzschneiden von Polyamid-Fasern entstehen,  
15 sondern so bei synthetischer Herstellung reguliert worden sind, um den Oberflächen-Inhalt pro Volumen möglichst zu vergrößern; die so hergestellten Fasern haben das Vermögen, sich selbst umzuschlingen, und sind in der Lage, nach Dispergieren in Wasser auf einem Netz Streifen (sheet)  
20 zu bilden. Diese Kurzfasern werden allgemein als Fibroid bezeichnet (fibroid = faserähnlich). Wenn nur die Hitzebeständigkeit im Vordergrund stehen sollte, können eventuell einfach durchgeschnittene Kurzfasern eingesetzt werden; doch man findet dabei kaum ein geeignetes Binde-  
25 mittel, und verschiedene Eigenschaften von Fasern werden

sehr stark von physikalischen Eigenschaften des jeweiligen Bindemittels beeinflusst. Um die ausreichende Papierfestigkeit von niedrigerem bis in höheren Temperaturbereich zu realisieren, werden die besonders hergestellten Kurzfasern eingesetzt; in höherem Temperatur-Bereich zersetzen sich sonstige organische Fasern und Bindemittel und haben keinen Beitrag zur Papierfestigkeit zu leisten. Diese genannten Kurzfasern sollen besonders in solchem höheren Temperaturbereich ihre Festigkeit entfalten.

10           Anorganische Fasern werden wegen der Hitzebeständigkeit, nämlich zwecks der Aufrechthaltung der Streifenform bei höheren Temperaturen und Beibehaltung der Festigkeit eingesetzt. Als natürliche Fasern sind Asbestfaser, Kalziummetasilikat bekannt. Als synthetische Fasern  
15   haben Glasfasern, Keramikfasern, Rockwool, Slagwool, Gipsfasern Wirkung. Es gibt zwar verschiedene Stärke bei Glasfasern; bevorzugterweise sollen solche mit einer Faserstärke von unter 19  $\mu$  eingesetzt werden.

          Natürliche organische Kurzfasern werden mit dem Ziel  
20   zum Erreichen der Festigkeit im Normalzustand und bei Nachbearbeitung angewandt, tragen gleichzeitig zu guter Papierverarbeitbarkeit bei. Parallel zu den oben genannten wird eine oder zwei Fasersorten von Halz-, Bast-, Blattfasern u.a. verwendet, wobei durch Mischung die Länge  
25   entsprechend gewählt wird.

Synthetisch hergestellte, organische Kurzfasern werden eingesetzt, um Zerreißfestigkeit, Biegsamkeit und Schwerflammbbarkeit zu erzielen; bevorzugt werden dabei schwerflammbbar veredelte Fasern, wie Vinylchloridfasern, Modacrylfasern, Polychlorfasern und sonstige schwerentflammbar behandelte, verschiedene Kunstfasern verwendet.

Organisches Bindemittel soll die Flexibilität des Produktes, mechanische Festigkeit im niedrigeren Temperaturbereich, Schwerentflammbbarkeit und gute Verarbeitbarkeit bewirken. Latex-Produkte, wie NBR, SBR, CR, NR u.a., Harze auf der Acryl-Basis oder verschiedene Emulsionen auf Basis von Vinylchlorid- oder Vinylidenchlorid-Latex sind zwar wirksam, aber bevorzugt werden solche schwerentflammbaren, die in ihrem Molekül Chlor enthalten.

Als Schichtemittel, welches zur Erzielung der Diffusionsverhinderung von verschiedenen Bearbeitungsharzen ins Produkt und Eignung zum Drucken zugesetzt wird, kommen alle Produktarten in Frage, die auf Basis von Erdöl, Resin, Wachs, Stärke u.a. aufgebaut worden sind.

Das Fixiermittel dient zur Fixierung von Ionen der zugesetzten Chemikalien auf die Faserstruktur; alle mehrwertigen Metallsalze dürfen eingesetzt werden. Hilfsweise können hochmolekulare Mittel hoher Ionisierung von Fall zu Fall verwendet werden.

Bei Herstellung des vorbezeichneten hitzebeständigen

Papiers (4) werden zunächst natürliche organische Kurzfasern in einen Breiapparat (Pulper) gebracht und zerfasert. Der so entstehende Brei wird in einem Refiner zu 15- 80° SR aufgelöst und dann in einem Mischer (mixing chest) mit

5 aromatischem Polyamidfibroid, anorganischen Fasern und synthetischen organischen Kurzfasern versetzt und genug gerührt. Danach werden sonstige Zusätze, wie organisches Bindemittel, Schlichtemittel und Fixiermittel, jeweils nach für bestimmte Zeit haltender Rührung nacheinander

10 zugegeben. Nachdem anschließend sichere Fixierung von einzelnen Zusätzen festgestellt worden ist, wird das Ganze in einen Behälter (machine chest) gebracht, von dem der fertige Rohstoff je nach erforderlicher Papierherstellungsmenge auf eine Siebpartie geliefert wird, so daß ein

15 Papierstreifen geformt wird. Nach dem Wasserentzug entsteht somit ein fertiges Streifen, das über einen Trockner getrocknet und als endgültiges Produkt aufgewickelt wird.

Zwei Beispiele des nach dem oben beschriebenen Verfahrens hergestellten, hitzebeständigen Papiers (4)

20 sollen vorgestellt werden:

Mischungsbeispiel 1:

Zusatzstoffe	Mischungsverhältnis (nach dem Gewicht)
Aromatisches Polyamidfibroid	55
Glasfaser	20

	Asbest	10
	NBKP	5
	Schwerentflammbares Vinylon	10
	Vinylchloridlatex	10
5	Synthetisches Schlichtemittel	1
	Schwefelsäure-Band (Fixiermittel)	2

Beispiel 2:

	Zusatzstoffe	Mischungsverhältnis (nach dem Gewicht)
10	Aromatisches Polyamidfibroid	55
	Rock wool	15
	Kalziummetasilikat	20
	NBKP	5
	Schwerentflammbare Acrylfaser	10
15	Vinylchlorid-Latex	10
	Schlichtemittel auf Erdöl-Basis	1
	Schwefelsäure-Band (Fixiermittel)	2

Die hitzebeständigen Papiere nach der oben genannten  
Mischung 1,2 haben folgende physikalische Eigenschaften:

20		Beispiel 1	Beispiel 2
	Menge ( $\text{g/m}^2$ )	128	135
	Dicke (mm)	0.246	0.251
	Dichte ( $\text{g/cm}^3$ )	0.520	0.538
	Zugfestigkeit (kg/15mm) bei Raumtemperatur		
	Vertikal	6.8	6.0
25	Quer	4.5	4.2



	Hitzebeständigkeit (300°C x 60 Minuten)	5.6	5.0
	Knickfestigkeit (häufigkeit/0.5 kg)		
	Vertikal	600	300
	Quer	550	250
5	Zerreißfestigkeit (g)		
	Vertikal	100	100
	Quer	120	120

Die hitzebeständigen Papiere, die nach den oben angegebenen Mischverhältnissen hergestellt worden sind, behalten auf Grund der Versuche bei Bedingungen von 300°C x 60 Minuten noch ungefähr 80 bis 90 % der ursprünglichen Papierfestigkeit und haben außerdem eine ausgezeichnete Hitzebeständigkeit. Da der Gehalt an aromatischem Polyamidfibroid, wie oben erwähnt, eingestellt worden ist, ergibt sich eine sehr gute Bearbeitbarkeit des Produktes; verschiedene Festigkeiten bei Normaltemperatur sind ausgeglichenerweise wirksam.

Vinylchlorid-Latex wird als organisches Bindemittel eingesetzt und dient dazu, die Festigkeit im Normalzustand zu verstärken und den Effekt der Schwerentflammbarkeit zu erzielen. Vinylchlorid-Latex bleibt sowohl bei der Raumtemperatur als auch bei Erhitzung auf höhere Temperatur flexible.

Die nach erfindungsgemäßem Verfahren einzusetzenden, hitzebeständigen Papiere werden, wie in den beiden

Anwendungsbeispielen gezeigt, in Verbindung mit schwerentflammbaren und wenig rauchenden Materialien verwendet.

Das flexible Rohr, worauf sich die vorliegende Erfindung bezieht, wird aus den oben erwähnten Stoffen  
5 nach dem hier beschriebenen Verfahren hergestellt und besitzt hervorragende Eigenschaften hinsichtlich der Hitzebeständigkeit, Wärmeisolierung, Entflammbarkeit und Biegsamkeit.

## BESCHREIBUNG

### Flexibles Rohr

#### Patentanspruch:

Flexibles Rohr, dadurch gekennzeichnet, daß es aus mehrschichtigem Material, bestehend aus zu 30-80 % aromatisches Polyamidfibroid als Grundstoff enthaltender, hitzebeständiger Papierschicht und dünner Plattenschicht sonstigen Materials, hergestellt ist.

1/1

FIG. 1

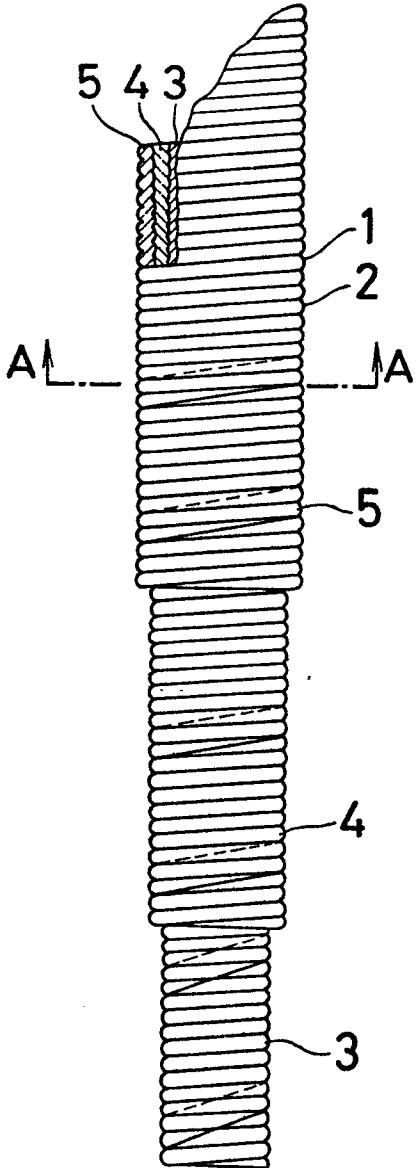
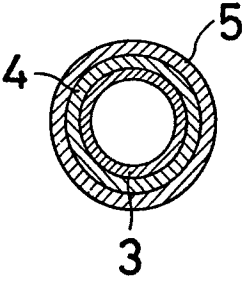


FIG. 2





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0083298

Nummer der Anmeldung

EP 82 73 0143

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
X	GB-A- 573 938 (BRITISH CELLOPHANE LTD.) * Seite 4, Zeilen 55-103; Figuren 1,2 *	1	F 16 L 11/02
A	--- GB-A-1 017 331 (BTR INDUSTRIES LTD.) * Ansprüche 1,5,15 *	1	
A	--- FR-A- 753 718 (SOCIETE INDUSTRIELLE DES TELEPHONES) * Seite 2, Zeilen 12-22; Figuren 1,2 *	1	
A	--- US-A-1 942 468 (P.B. ANDREWS) * Seite 1, Zeilen 75-108; Figuren 1,2 *	1	
A	--- FR-A-1 508 379 (THE WIREMOLD COMPANY) * Seite 1, Zeilen 1-13 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			F 16 L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27-03-1983	Prüfer ANGIUS P.

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN  
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  
A : technologischer Hintergrund  
O : nichtschriftliche Offenbarung  
P : Zwischenliteratur  
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument  
& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument